

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-19939

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.⁹B 2 9 C 33/34
45/06

識別記号

F I

B 2 9 C 33/34
45/06

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-195156

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月3日

(71) 出願人 597103816

株式会社 セントラルファインツール

岐阜県恵那市大井町観音寺2695-438

(72) 発明者 三宅 和彦

岐阜県恵那市大井町観音寺2695-438 株

式会社セントラルファインツール内

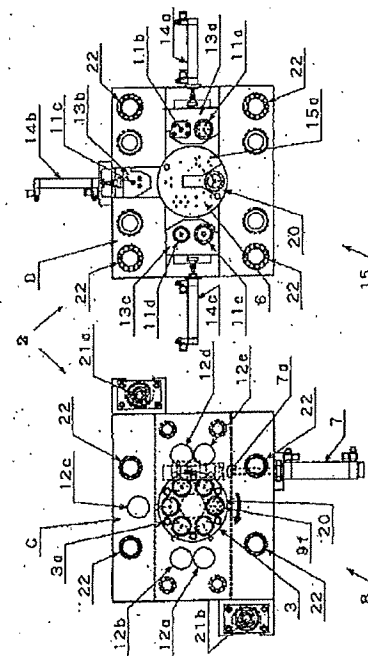
(74) 代理人 弁理士 有賀 昌也

(54) 【発明の名称】 樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法

(57) 【要約】

【課題】 複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品、特に相対的に動作する例えば歯車等機能部品を含んだ樹脂製品であっても、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法を提供する。

【解決手段】 本発明の樹脂製品成形組立装置1は、複数種の部品を成形する複数のキャビティ12と、成形毎に設定ピッチにて間欠回転する回転部3を備えた組立ステーションと、キャビティ12にてそれぞれ成形された各種部品を組立ステーションに移送するための移送手段4とを備えた金型2を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティと、成形毎に設定ピッチにて間欠回転する回転部を備えた組立ステーションと、前記キャビティにてそれぞれ成形された各種部品を前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送するための移送手段とを備えた金型を有していることを特徴とする樹脂製品成形組立装置。

【請求項2】 前記金型は、前記移送手段により前記組立ステーションに移送された各種部品を前記回転部に移動させるための移動手段を有している請求項1に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項3】 前記キャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、前記移送手段により前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送され、かつ前記移送手段により前記回転部に移動され、さらに、前記回転部が成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転することにより順次各種部品が取り付けられ樹脂製品が組立てられる請求項2に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項4】 前記組立ステーションの前記回転部には、部品保持用ピンが立設されている請求項1ないし3のいずれかに記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項5】 樹脂を複数のキャビティ内にそれぞれ充填し各種部品を成形する工程と、移送手段により各種部品を組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送する工程と、移動手段により各種部品を前記組立ステーションの回転部に移動させ組み立てる工程と、前記組立ステーションの前記回転部を設定ピッチにて回転させる工程とを順次繰り返して樹脂製品を成形組み立てることを特徴とする樹脂製品成形組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数種の樹脂製品より形成される樹脂製品を作製するに際して、一装置内において複数種の樹脂製品部を成形すると共に組み立てることができる樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数種の樹脂製品より構成される樹脂製品、特に各部品が相対的に動作する例えば*40

$$\text{設定角度} = 360^\circ / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(1)}$$

【0008】前記回転部は、コンベアで構成されていて ※ピッチ（この場合は設定移動距離）にて間欠的に移動するよう回転制御されていることが好ましい。

$$\text{設定移動距離} = \text{組立ラインの全長} / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(2)}$$

【0009】前記組立ステーションの前記回転部には、複数の部品保持用ピンが立設されていることが好ましい。前記組立ステーションの前記回転部は可動側型盤面に設けられ、前記移送手段は固定側型盤面に設けられていることが好ましい。なお、前記組立ステーションの前記回転部は固定側型盤面に設けられ、前記移送手段は可

* 歯車等の機能部品を含んだ樹脂製品は、一般に各種部品を成形した後、組立ライン等に搬送し作業員またはロボットにより組み立てて製作していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の方法では、組立ライン等を構築し、かつライン各所に作業員またはロボットを配して組立作業を行わなければならない、コスト高を招く最大の要因となっている。また、近年の多種少量生産化および製品の複雑化に伴い、部品点数が増加し、部品管理の煩雑化および困難性が問題となっている。

【0004】そこで、本発明の課題は、複数種の樹脂製品部から構成される樹脂製品、特に相対的に動作する例えば歯車等機能部品を含んだ樹脂製品であっても、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するものは、複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティと、成形毎に設定ピッチにて間欠回転する回転部を備えた組立ステーションと、前記キャビティにてそれぞれ成形された各種部品を前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送するための移送手段とを備えた金型を有していることを特徴とする樹脂製品成形組立装置である。

【0006】前記金型は、前記移送手段により前記組立ステーションに移送された各種部品を前記回転部に移動させるための移動手段を有していることが好ましい。そして、前記キャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、前記移送手段により前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送され、かつ前記移送手段により前記回転部に移動され、さらに、前記回転部が成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転することにより順次各種部品が取り付けられ樹脂製品が組立てられる。

【0007】前記回転部は、ターンテーブルで構成され、以下の式(1)で算出される設定ピッチ（この場合は設定角度）にて間欠的に回転するように制御されていることが好ましい。

動側型盤面に設けられていてもよい。また、前記組立ステーションの前記回転部および前記移送手段は、共に固定側型盤面または可動側型盤面に設けられていてもよい。

【0010】また、上記課題を解決するものは、樹脂を複数のキャビティ内にそれぞれ充填し各種部品を成形す

る工程と、移送手段により各種部品を組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送する工程と、移動手段により各種部品を前記組立ステーションの回転部に移動させ組み立てる工程と、前記組立ステーションの前記回転部を設定ピッチにて回転させる工程とを順次繰り返して樹脂製品を成形組み立てることを特徴とする樹脂製品成形組立方法である。

【0011】

【作用】本発明の樹脂製品成形組立装置は、複数種の部品を成形する複数のキャビティと、成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転する回転部を備えた組立ステーションと、各キャビティにて成形された各種部品を組立ステーションに移送するための移送手段と、移送された各種部品を回転部に移動させるための移動手段とを有しており、複数のキャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、移送手段により組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送され、かつ移動手段により回転部に移動される。そして、回転部は設定ピッチにて間欠的に回転するため、一つの組立部には順次各種部品が取り付けられ、このような動作を繰り返すことにより、成形（射出成形の場合は1ショット）毎に、樹脂製品完成部に至った組立部に樹脂製品が作製される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の樹脂製品成形組立装置を図1ないし図9に示した一実施例を用いて説明する。図1は、本発明の樹脂製品成形組立装置の一実施例の金型付近の平面図であり、図2は、図1のA-A線（パーティングライン）より可動側金型盤面Cおよび固定側金型盤面Dをそれぞれ視た図を並記したものであり、図3は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の回転部を説明するための説明図であり、図4および図5は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図であり、図6および図7は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移動手段の作用を説明するための説明図であり、図8および図9は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移動移送の作用を説明するための説明図である。

【0013】この実施例の樹脂製品成形組立装置1は、図19ないし図21に示したギアボックス50を成形し、かつ組み立てる装置であり、このギアボックス50は、図19および図20に示すように、ハウジング51と、ハウジング51の凹部底面中央に設けられた軸挿通孔51aに軸が挿入され回転可能に立設された第1ギア52と、ハウジング51に一体成形されたピン51b、51c、51dを軸としては回転し、かつ、第1ギア52の三方にそれぞれ隣接して設けられ、第1ギア52と啮合して共に回転する第2ギア53a、53b、53cと、第2ギア53a、53b、53cとそれぞれ啮合して共に回転する第3ギア（内歯車）54と、中央部に貫通孔55aを備えたカバー55とからなっている。

【0014】そして、カバー55の貫通孔55a内に第3ギア54の上面に一体成形された凸部54aが貫通して外方に突出し、この凸部54aを回転させることにより、第1ないし第3ギア52、53、54全てが共に回転するように構成されている。

【0015】なお、図19に示した各部品に設けられた孔60は、後述する組立ステーションの回転部2に立設された部品保持用ピン10がそれぞれ挿入される部位であり、ハウジング51とカバー55の外縁部に設けられた両者を貫通する3つの孔61には、樹脂が充填され両者が接合される。

【0016】このギアボックス50は、図21に示すように、まずハウジング51の凹部内に第1ギア52を取り付け、次いで第1ギア52の三方にそれぞれ第2ギア53a、53b、53cを取り付け、さらに第3ギア（内歯車）54をハウジング51の凹部内側面に依挿し、最後にカバー55を取り付けて組み立てることができる。樹脂製品成形組立装置1は、この組立順序（図中矢印方向の順）にてギアボックス（樹脂製品）50が組立られるように設計されている。

【0017】そして、上記ギアボックス50の成形組立を行う樹脂製品成形組立装置1は、射出成形により樹脂成形を行う装置であり、図1に示すように、可動側金型盤8と、この可動側金型盤8に対向して設けられた固定側第1金型盤15と、固定側第1金型盤15に隣接して設けられた固定側第2金型盤16と、固定側第3金型盤18と、固定側第4金型盤19とが水平方向に配設された金型2を備えている。そして、可動側金型盤8と固定側第1金型盤15との間で樹脂製品が成形されかつ組み立てられる。

【0018】可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16は、両側（正面側および背面側）にそれぞれ設けられたPL開閉シリンダー21a、21bにより、ガイドポスト22に沿って水平方向に往復運動可能に構成されている。

【0019】固定側第2金型盤16は、後述する移動手段4の一部を構成し、成形された各種部品を回転部3に移動させるために作用するものである。また、固定側第3金型盤18は、成形後に残る不要なランナー70を金型2より離脱させるためのものであり、固定側第4金型盤19側に押圧されない状態では、図12に示すように、固定側第4金型盤19より若干離間してランナー70を離脱させ下方に落下させる。

【0020】固定側第4金型盤19の外方（図1中右端側）には、射出装置（図示しない）が設けられており、この射出装置から固定側第4金型盤19、固定側第3金型盤18、固定側第2金型盤16および固定側第1金型盤15の内部を貫通してスプルーランナー（図示しない）が形成されている。このスプルーランナーは、先端側が分岐しており、成形毎に各ゲート（図示しない）よ

り、各キャビティ12および樹脂製品完成部20内に熔融樹脂が充填されるように構成されている。

【0021】そして、この実施例の樹脂製品成形組立装置1は、複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティ12と、成形毎に設定角度間欠的に回転する回転部3を備えた組立ステーションと、キャビティ12にてそれぞれ成形された各種部品を組立ステーションに移送するための移送手段4と、移送された各種部品を回転部3に移動させるための移動手段5とを有している。以下、本発明の樹脂製品成形組立装置1のこれら特徴部分（金型2）の各構成について順次詳述する。

【0022】キャビティ12は、複数種の部品をそれぞれ成形するために複数設けられており、この実施例では、図2に示すように、可動側金型盤8の可動側型盤面Cに設けられている。具体的には、キャビティ12は、ハウジング51を成形するための第1キャビティ12aと、第1キャビティ12aの上方に隣接して設けられた第1ギア52を成形するための第2キャビティ12bと、中央上方部に設けられた第2ギア53を成形するための第3キャビティ12cと、第3ギア54を成形するための第4キャビティ12dと、第4キャビティ12dの下方に隣接して設けられたカバー55を成形するための第5キャビティ12eとからなる。

【0023】このように、本発明の樹脂製品組立装置は、複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティを型盤面に配している点の一つの特徴を有する。なお、この実施例の樹脂製品成形装置1は、上述したように5つのキャビティを有しているが、これに限定されるものではなく、部品点数等に応じて複数のキャビティを備えるものは広く本発明の範疇に包含される。

*30

$$\text{設定角度} = 360^\circ / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(1)}$$

総組立工程数とは、樹脂製品が組み立てられるまでに要する工程数であり、この実施例では、5つのキャビティ12にてそれぞれ成形された各種部品を順次組み付ける5つの組立工程と、ハウジング51とカバー55とを接合する接合工程（シールド工程）とを加えた計6工程が上記総組立工程数となる。従って、式（1）によって算出される上記設定角度は60°となり、回転部3は60°毎に間欠回転するように制御されている。

【0029】このように、回転部3は、上記総組立工程数によって等分された設定角度毎に間欠的に回転すること※

$$\text{設定距離} = \text{組立ラインの全長} / \text{総組立工程} \cdots \cdots \text{式(2)}$$

ただし、必ずしも上記式（2）により設定距離が決定される必要はなく、少なくとも等分された同一の設定距離回転するように回転制御させることが必要である。これにより各種部品の順次組み付けが可能となる。

【0031】また、組立ステーションの一部を構成する回転部3は、この実施例では、キャビティ12a、12b、12c、12d、12eの内側（可動側型盤面Cの中央付近）に設けられているが、回転部が複数のキャビ

*【0024】組立ステーションは、複数のキャビティ12にてそれぞれ形成された各種部品を順次組み立てる部位であり、この実施例では、可動側型盤面Cに設けられた回転部（ターンテーブル）3と、固定側型盤面Dの対向する位置に設けられた円盤部6とから構成されている。

【0025】このように、本発明の樹脂製品組立装置は、部品を成形するキャビティ（成形部）と組立を行う組立ステーション（組立部）とが別部位にそれぞれ設けられている点にも一つの特徴を有する。

【0026】可動側型盤面Cに設けられた回転部3は、ロッド7aが垂直方向に往復運動する回転用シリンダー7により、設定角度間欠的に回転するように構成されている。具体的には、この実施例の回転部3は、図2に示すように、設定角度毎に離間して設けられた6本のバー3aを備えており、このバー3aが回転部3の裏側において水平方向に延在しており、ロッド7aが一方（この実施例では下方に向かって戻る方向）に向かう際のみ爪部（図示しない）が突出し、この爪部がバー3aと係合することにより回転部3を図中矢印方向（右回り）に回転させる。ただし、回転部の回転機構はこれに限定されるものではなく、設定角度間欠的に回転可能であればどのような機構であってもよい。

【0027】また、この回転用シリンダー7のロッド7aは、成形毎に一往復するように条件制御されており、これによって回転部3を成形毎に設定角度回転させる。

【0028】具体的には、回転部3の上記設定角度は、以下の式（1）で算出される数値によって設定されている。

※とが好ましい。少なくとも等分された同一の設定角度で回転制御させることが必要である。これにより各種部品の順次組み付けが可能となる。

【0030】なお、この実施例の回転部3は、ターンテーブルで構成されているがこれに限定されるものではなく、例えばコンベア方式を採用した組立ステーションも本発明の範疇に包含される。この場合の回転部は、設定距離移動するように間欠回転することが好ましく、この設定距離は以下の式（2）で算出される。

ティの外側に設けられたもの（例えば環状の組立ステーション）も本発明の範疇に包含される。

【0032】さらに、この実施例の回転部3は可動側金型盤8の中央部付近に設けられており、各キャビティ12は、回転部3の外方において回転部3の回転方向に沿って各種部品の組立順、すなわちキャビティ12a、12b、12c、12d、12eの順に配設されている。

【0033】また、回転部3は、図3に示すように、上

記総組立工程数と同数の組立部9をその表面に備えている。具体的には、この実施例の回転部3は、6つの組立部9a、9b、9c、9d、9e、9fを有している。

【0034】この6つの組立部9a、9b、9c、9

離間角度=360°/総組立工程数・・・式(3)

具体的には、この実施例では、総組立工程数が6であるため、各組立部9a、9b、9c、9d、9e、9fはそれぞれ60°離間する位置に設けられている。

【0035】組立ステーションの回転部3（具体的には、組立部9a、9b、9c、9d、9e、9f）には、図3に示すように、それぞれ複数の部品保持用ピン10が水平方向に向かって立設されている。この部品保持用ピン10は、後述する移送手段5の作用により回転部3の組立部9a、9b、9c、9d、9e、9fに各種部品が移動した後、各種部品が各組立部より容易に離脱或いは回転等動作しないように保持するためのものである。特に歯車等の相対的動作を行う機能部品を含む場合は、成形組立に際して歯車等を回転等動作不能に保持し組立を可能とする。

【0036】具体的には、各種部品は、回転部3においてそれぞれこの部品保持用ピン10の先端部に少なくとも1以上刺された状態で保持され、特に歯車等の機能部品にあっては、回転等相対的動作不能状態とするために2以上の部品保持用ピン10で保持される。

【0037】この実施例で、より具体的に説明すると、図3に示すように、部品保持用ピン10は、組立部9a、9b、9c、9d、9e、9fにそれぞれ各10本（計60本）立設されている。この10本の配列は、回転部3を回転させた場合、同一位置にそれぞれの部品保持用ピン10が来るように立設されている。そして、ハウジング51は3本の部品保持用ピン10により移動不能に保持され、第1ギア52は2本の部品保持用ピン10により回転動作不能に保持され、3つの第2ギア53はそれぞれ1本の部品保持用ピン10により回転動作不能に保持され、第3ギア54は2本の部品保持用ピン10により回転動作不能に保持され、カバー55はハウジング51と同様3本の部品保持用ピン10により移動不能に保持される。

【0038】部品保持用ピン10が刺される各種部品の孔或いは凹部は、成形時に形成されるものであり、その孔や凹部が部品保持用ピン10より小径に形成されることにより、移送手段5からの移動後に各種部品が組立部より容易に離脱しないように保持される。また、この部品保持用ピン10は、横断面円形に形成されているが、例えば横断面多角形状、楕円形状等のような断面形状に形成されていてもよく、そのようなものも本発明の範疇に包含される。

【0039】移送手段4は、複数のキャビティ12にてそれぞれ成形された各種部品を組立ステーションの所定部位に移送するためのものである。

* d、9e、9fもまた、前述した回転部3の設定角度と対応して、以下の式(3)で算出される離間角度にてそれぞれ配設されている。

【0040】この実施例の移送手段4は、図2に示すように、固定側第1金型盤15の型盤面Dに往復運動可能にそれぞれ設けられた第1ないし第3スライド部13a、13b、13cと、第1ないし第3スライド部13a、13b、13cを往復運動させるための第1ないし第3のスライド用シリンダー14a、14b、14cとからなっている。そして、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a、14b、14cの各ロッドを伸長させると、第1ないし第3スライド部13a、13b、13cがそれぞれ組立ステーションの円盤6の上方に配置されるように構成されている。

【0041】また、第1スライド部13aには、第1コア11aおよび第2コア11bが設けられ、第2スライド部13bには第3コア11cが設けられ、さらに第3スライド部13cには第4コア11dおよび第5コア11eが設けられている。この第1コア11aは、第1キャビティ12aと共にハウジング51を成形する部位であり、第2コア11bは第2キャビティ12bと共に第1ギア52を成形する部位であり、第3コア11cは第3キャビティ12cと共に3つの第2ギア53を成形する部位であり、第4コア11dは第4キャビティ12dと共に第3ギア54を成形する部位であり、第5コア11eは第5キャビティ12eと共にカバー55を成形する部位である。

【0042】そして、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a、14b、14cの各ロッドが収縮した状態（初期状態）では、それぞれ対となるキャビティ12およびコア11が、可動側型盤面Cおよび固定側型盤面Dの対向する部位にそれぞれ位置するように構成されており成形可能となる。他方、移送時には、図13に示すように、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a、14b、14cの各ロッドが伸長して、第1ないし第3スライド部13a、13b、13cが回転部3の上方所定部位にて停止する。このように、本発明の樹脂製品成形組立装置は、各コアがスライド部に設けられ移動する点にも一つの特徴を有している。

【0043】移送手段5は、移送手段4により移送された各種部品を回転部3に移動させるためのものであり、この実施例では、図6に示すように、固定側第2金型盤16と、この固定側第2金型盤16に立設された押圧ピン17と、固定側第1金型盤15に設けられ押圧ピン17が貫通可能な位置に穿孔された押圧ピン挿入孔15aと、第1ないし第3スライド部13a、13b、13c内に移動可能に設けられ、かつ押圧ピン17に押圧される被押圧ピン23とにより構成されている。

【0044】具体的には、押圧ピン17は、固定側第2金型盤16と直交する方向（水平方向）に突出して複数設けられており、図6に示すように、固定側第1金型盤15（円盤部6を含む）の押圧ピン挿入孔15a内を貫通可能となっている。また、被押圧ピン23は、第1ないし第3スライド部13a、13b、13c内にそれぞれ移動可能に設けられており、押圧ピン17に基端部が押圧されると、図7に示すように、先端側が若干突出するように構成されている。そして、固定側第2金型盤16を図7中下方に移動させ、固定側第1金型盤15と固定側第2金型盤16とを当接させると、押圧ピン17が被押圧ピン23を押圧して被押圧ピン23が第1ないし第3スライド部13a、13b、13cよりそれぞれ突出する。成形された各種部品は、成形後の樹脂収縮によりコア11側に付着するように設計されているため、上記作用に伴ってコア11にそれぞれ保持されている各種部品をこの被押圧ピン23が押圧して、回転部3の組立部9にそれぞれ移動させる。

【0045】なお、押圧ピン17は、各種部品を確実に回転部3に移動させるために、部品に応じた適切な位置に1本ないし複数設けられている。また、被押圧ピン23は、スプリングにより図7中上方に向かって付勢されているため、押圧ピン17による押圧が解除されると、図6に示す初期位置に自動的に戻るよう構成されている。

【0046】また、図2に示すように、組立ステーションの最下部には樹脂製品完成部20が設けられており、この部位に組立部9a、9b、9c、9d、9e、9fがそれぞれ到達すると樹脂製品が完成する。具体的には、この実施例では、この樹脂製品完成部20においてハウジング51とカバー55とを接合を行っている。すなわち、樹脂製品完成部20においては、成形時に、ハウジング51とカバー55の外縁部に設けられた両者を貫通する3つの孔61に熔融樹脂を充填され両者が接合される。その後、エジェクタピン（図示しない）が回転部側から突出して樹脂製品を離型させる。

【0047】このように、本発明の樹脂製品成形組立装置は、複数のキャビティ12において成形される各種部品が、移送手段4により組立ステーションの所定部位にそれぞれ移送され、かつ移動手段5により回転部3に移動され、さらに、この回転部3が成形毎に設定角度間欠的に回転する、或いは設定距離分移動する。このため、回転部3が回転する毎に同一組立部においては順次各種部品が取り付けられて行き、樹脂製品完成部20に達すると樹脂製品が完成する。そして、この動作を繰り返すことにより、成形毎（射出成形の場合は1ショット毎）に最終製品完成部20において樹脂製品が逐次成形組立てられる。

【0048】なお、シールドを必要としない樹脂製品であれば、上記接合工程は不要であり、最終組立部品（こ

の実施例の場合はカバー55）が取り付けられて樹脂製品が完成する。また、接合に代えてハウジング51とカバー55の両者を貫通する3つの孔61に、新たに設けたキャビティ12にて成形した3本の棒状体を組立ステーションに移送した後、挿嵌してもよい。さらに、各種部品の組み付け工程或いは接合工程以外の例えば表面処理工程等を組立工程に含むものも本発明の範疇に包含される。さらに、この装置は一種類の樹脂により樹脂製品を成形組み立てるものであるため、射出装置は1台であるが、2種以上の樹脂を使用する場合、2以上の射出装置を備えたものも本発明の範疇に包含される。さらに、この実施例の移送手段は、内側に向かって各種部品を移送するものであるが、組立ステーションが各キャビティの外方に設けられ、移送手段が外側に向かって各種部品を移送するものであってもよい。さらに、この実施例の組立ステーションの回転部は可動側型盤面に設けられ、移送手段は固定側型盤面に設けられているが、組立ステーションの回転部は固定側型盤面に設けられ、移送手段は可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、組立ステーションの回転部および移送手段は、共に固定側型盤面或いは可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、この実施例の各キャビティは可動側型盤面に設けられ、各コアは固定側型盤面に設けられているが、各キャビティは固定側型盤面に設けられ、各コアは可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、この実施例の装置は、射出成形によるものであるが、上記特徴部分の構造は、他の種類の樹脂成形装置にも応用可能であり、そのようなものも本発明の範疇に包含される。

【0049】つぎに、本発明の樹脂製品成形組立方法について、樹脂製品成形装置1を例に図面を用いて説明する。この実施例の樹脂製品成形装置1においては、樹脂を複数のキャビティ12内に充填し各種部品を成形する工程と、移送手段4により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する工程と、移動手段5により各種部品を組立ステーションの回転部3に移動させ組み立てる工程と、組立ステーションの回転部3を設定ピッチにて回転させる工程とを順次繰り返す樹脂製品成形組立方法により樹脂製品が成形組み立てられる。

【0050】より具体的には、この実施例では、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15、固定側第2金型盤16、固定側第3金型盤18および固定側第4金型盤19相互の間隙をそれぞれ閉じて樹脂を複数のキャビティ12内にそれぞれ充填し各種部品を成形する第1工程と、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15、固定側第2金型盤16、固定側第3金型盤18および固定側第4金型盤19を相互に開いてそれぞれ離間させる第2工程と、移送手段4により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する第3工程と、可動側金型盤8および固定側第1金型盤15相互の間隙を閉じる第4工程と、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16相互の間隙

を閉じて移動手段5により各種部品を組立ステーションの回転部3に移動させ組み立てる第5工程と、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16を相互に開いてそれぞれ離間させる第6工程と、組立ステーションの回転部3を設定角度回転させる第7工程と、移送手段4によりキャビティ12およびコア11を成形可能な位置に対向させる第8工程とを順次繰り返すことにより、樹脂製品が成形組み立てられる。以下、各工程について詳述する。

【0051】第1工程では、図10に示すように、PL開閉シリンダー21a、21bを作動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16を水平方向（図中矢印方向）に移動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15、固定側第2金型盤16、固定側第3金型盤18および固定側第4金型盤19相互の間隙をそれぞれ閉じる。そして、射出装置（図示しない）より熔融樹脂を射出させ、金型2内に設けられているスプルーランナー（図示しない）を介して複数のキャビティ12内にそれぞれ充填し各種部品を射出成形する。なお、この状態では、固定側型盤面Dの第1コア11a、第2コア11b、第3コア11c、第4コア11dおよび第5コア11eは、図11に示すように初期位置にあり、それぞれ第1キャビティ12a、第2キャビティ12b、第3キャビティ12c、第4キャビティ12dおよび第5キャビティ12eと共に各種部品を成形する。

【0052】なお、本発明の樹脂製品成形組立方法は、全工程が繰り返えし行われることにより1成形毎に1つの樹脂製品が作製されるものであり、説明する各工程は繰り返えし行われる1サイクルのうちの各工程である。従って、第1工程（成形工程）を行った時点で、樹脂製品完成部20においてハウジング51とカバー55との接合が行われており、樹脂製品完成部20には樹脂製品（ギアボックス50）が作製されている。

【0053】つぎに、第2工程では、図12に示すように、PL開閉シリンダー21a、21bを作動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16を水平方向（図中矢印方向）に移動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15、固定側第2金型盤16、固定側第3金型盤18および固定側第4金型盤19を相互に開いてそれぞれ離間させる。そして、この動作と共にエジェクタピン（図示しない）が、可動側金型盤8より水平方向に突出して最終組立部20の樹脂製品50を押圧して離型させる。また、固定側第3金型盤18と固定側第4金型盤19との離間によりランナー70が排出される。

【0054】第3工程では、移送手段4により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する。具体的には、図13に示すように、第1ないし第3スライド部13a、13b、13cを、それぞれ第1ないし第3のス

ライド用シリンダー14a、14b、14cを作動させることによって内側（それぞれ図中矢印方向）に向かって移動させる。これにより、第1スライド部13aに設けられた第1コア11aおよび第2コア11b、第2スライド部13bに設けられた第3コア11c、さらに第3スライド部13cに設けられた第4コア11dおよび第5コア11eが、それぞれ組立ステーションの円盤部6の上方所定部位に配置される。なお、この実施例では、複数のキャビティ12でそれぞれ成形された各種部品は、成形後の樹脂の収縮を利用してコア11側に付着するように設計されているため、上記動作に伴って各種部品が、例えば図4および図5に示すように移送される。

【0055】第4工程では、図14に示すように、PL開閉シリンダー21a、21bを作動させ、固定側第1金型盤15を図中矢印方向に移動させて、可動側金型盤8および固定側第1金型盤15相互の間隙を閉じる。なお、この動作によりスライド部13が組立部9側に若干移動し接近する。

【0056】そして、第5工程では、PL開閉シリンダー21a、21bを作動させ、図15に示すように、固定側第2金型盤16を図中矢印方向に移動させ、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16相互の間隙を閉じて移動手段5により各種部品を組立ステーションの回転部3にそれぞれ移動させ組み立てを行う。

【0057】具体的には、固定側第2金型盤16に設けられた押圧ピン17が、図7に示すように、固定側第1金型盤15に設けられた押圧ピン挿入孔15a内を貫通し、さらに、第1ないし第3スライド部13a、13b、13c内にそれぞれ設けられている被押圧ピン23を押圧し、この被押圧ピンの先端がコア11に保持されている部品を押圧し、回転部3の組立部9にそれぞれ移動させる。

【0058】第6工程では、PL開閉シリンダー21a、21bを作動させ、図16に示すように、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16をそれぞれ図中矢印方向に移動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16を相互に開いてそれぞれ離間させる。

【0059】さらに、第7工程において、組立ステーションの回転部3を回転用シリンダー7を作動させ設定角度回転させる。具体的には、図17に示すように、回転用シリンダー7のロッド7aを図中矢印方向（下方）に移動させることにより、回転部3が設定角度図中矢印方向（右回り）に回転し停止する。この動作により、回転部3に設けられた各組立部は、設定角度移動し、次の部品が組み付けられる位置に移動する。

【0060】第8工程では、移送手段4によりキャビティ12およびコア11を成形可能な位置に対向させるが、この実施例では、移送手段4のスライド部13を初

期位置に戻すことにより行われる。具体的には、図 18 に示すように、第 1 ないし第 3 スライド部 13 a, 13 b, 13 c を、それぞれ第 1 ないし第 3 のスライド用シリンダー 14 a, 14 b, 14 c を作動させることにより外側（それぞれ図中矢印方向）に向かって移動させる。この動作により、第 1 スライド部 13 a に設けられた第 1 コア 11 a および第 2 コア 11 b、第 2 スライド部 13 b に設けられた第 3 コア 11 c、さらに第 3 スライド部 13 c に設けられた第 4 コア 11 d および第 5 コア 11 e は、元の位置に戻る。そして、それぞれのコア

が、第 1 キャビティ 12 a、第 2 キャビティ 12 b、第 3 キャビティ 12 c、第 4 キャビティ 12 d および第 5 キャビティ 12 e と対向した位置となり、成形可能な状態となる。

【0061】本発明の樹脂製品成形組立方法は、このような工程を繰り返すことにより、成形毎に目的とする樹脂製品が、樹脂製品組立部 20 において作製される。そして、歯車等機能部品を含んだ樹脂製品であっても、作製後各部品が相対的動作可能に作製できる。

【0062】

【発明の効果】請求項 1 ないし 3 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品を、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる。請求項 4 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品の各部品を所定部位に確実に保持した状態で組み立てることができ、特に相対的に動作する例えば歯車等機能部品を含んだ樹脂製品においても、作製後、機能部品が所望の動作を行うことができるよう容易に組み立てることができる。請求項 5 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の樹脂製品成形組立装置の一実施例の金型付近の平面図である。

【図 2】図 1 の A-A 線（パーティングライン）より可動側型盤面 C および固定側型盤面 D をそれぞれ見た図である。

【図 3】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の回転部を説明するための説明図である。

【図 4】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【図 5】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【図 6】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【図 7】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【図 8】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段

の作用を説明するための説明図である。

【図 9】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【図 10】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 11】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 12】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 13】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 14】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 15】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 16】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 17】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 18】本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【図 19】図 1 に示した樹脂製品成形組立装置により作製される樹脂製品の平面図である。

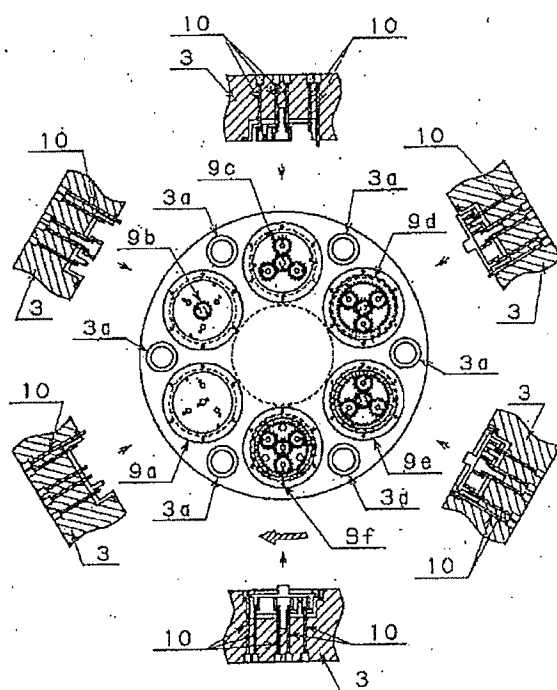
【図 20】図 19 の B-B 線断面図である。

【図 21】図 19 に示した樹脂製品の組立順序の一例を示す説明図である。

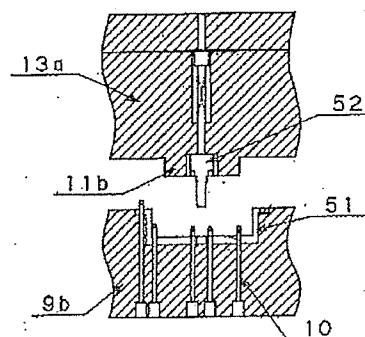
【符号の説明】

- 1 樹脂製品成形組立装置
- 2 金型
- 3 回転部
- 4 移送手段
- 5 移動手段
- 6 円盤部
- 7 回転用シリンダー
- 8 可動側金型盤
- 9 組立部
- 10 部品保持用ピン
- 11 コア
- 12 キャビティ
- 13 スライド部
- 14 スライド用シリンダー
- 15 固定側第 1 金型盤
- 16 固定側第 2 金型盤
- 17 押圧ピン
- 18 固定側第 3 金型盤
- 19 固定側第 4 金型盤
- 20 樹脂製品完成部
- 21 PL 開閉シリンダー
- 22 ガイドポスト
- 23 被押圧ピン

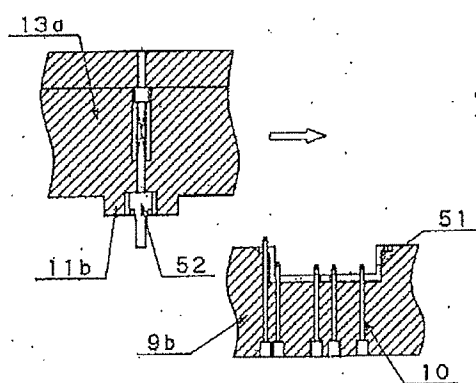
【図3】



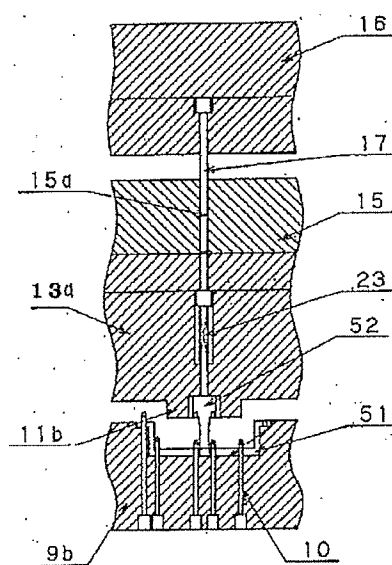
【図5】



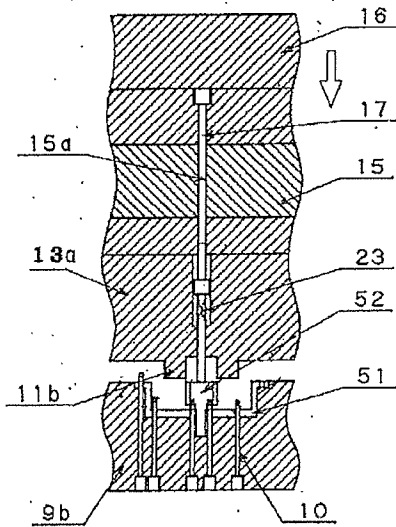
【図4】



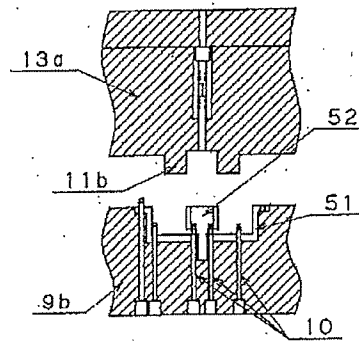
【図6】



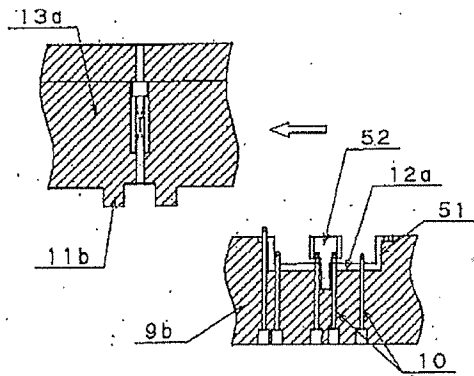
【図7】



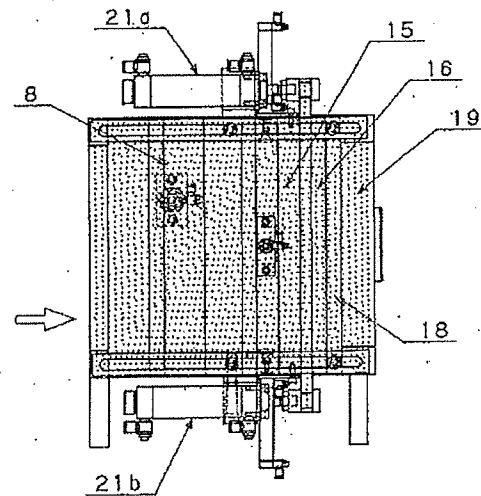
【図8】



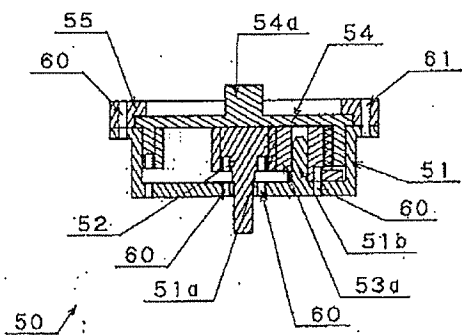
【図9】



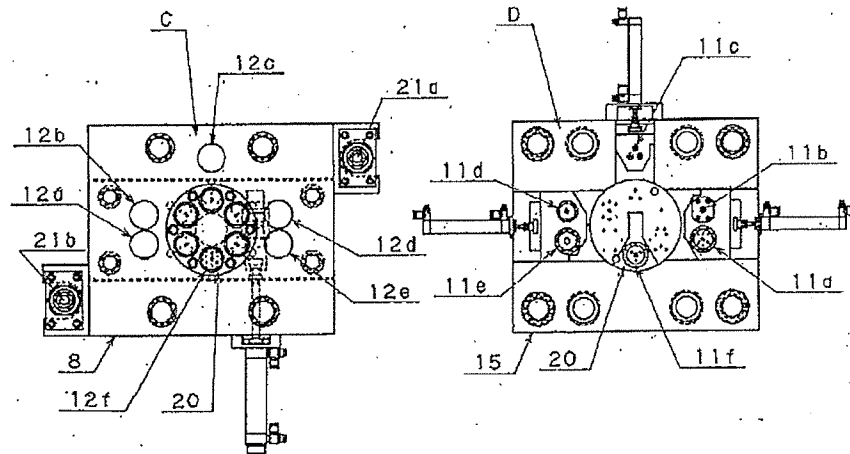
【図10】



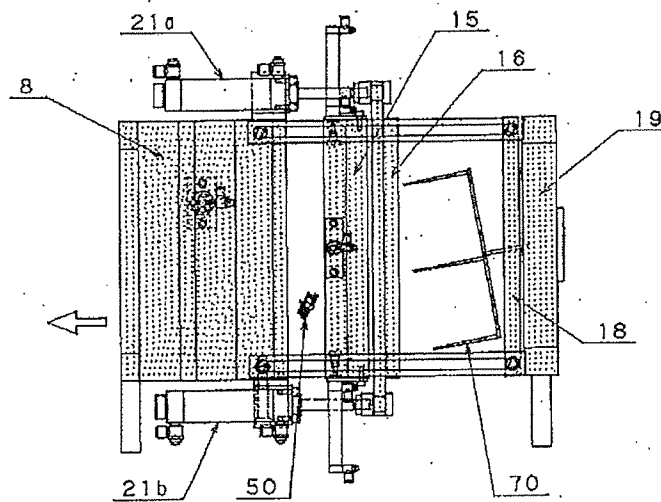
【図20】



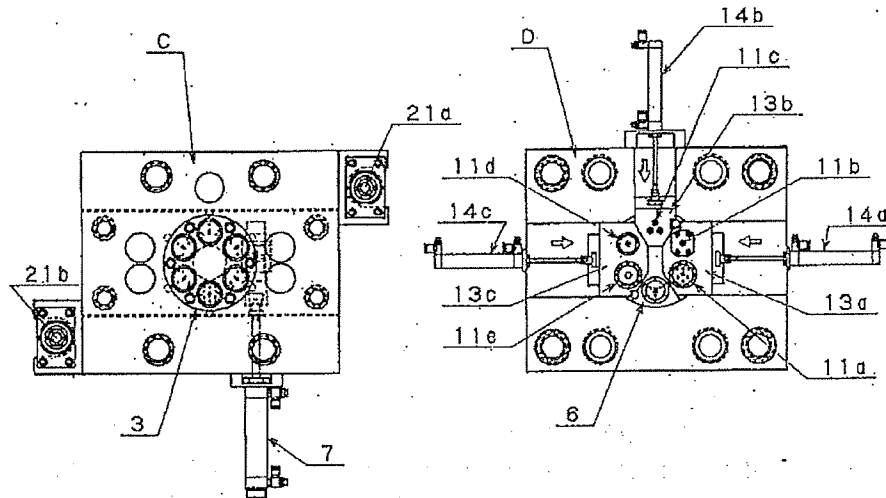
【図11】



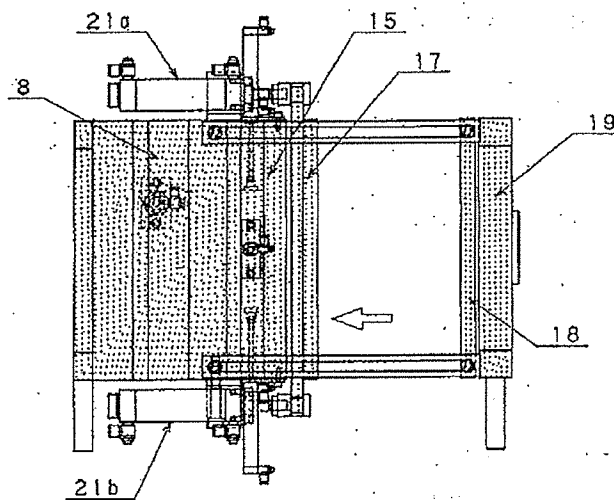
【図12】



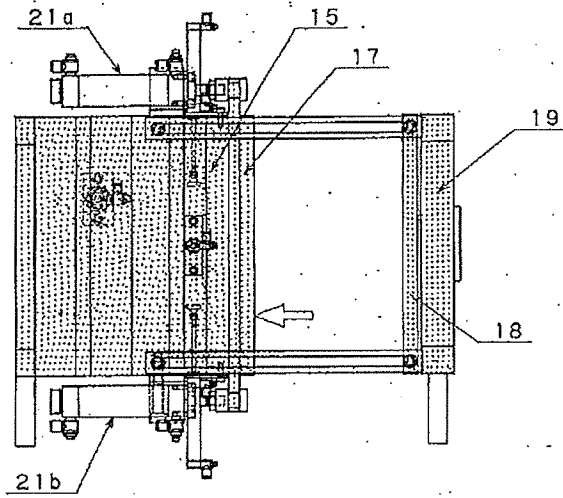
【図13】



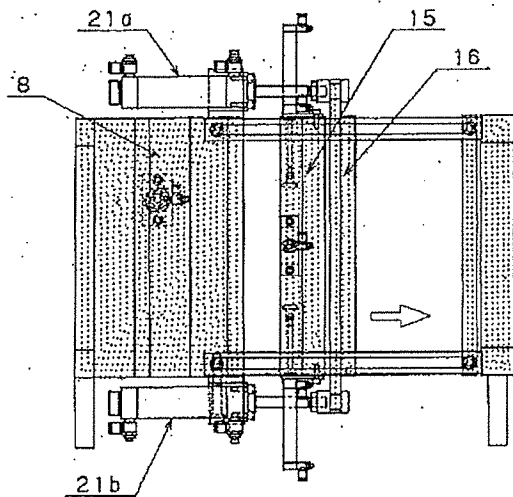
【図14】



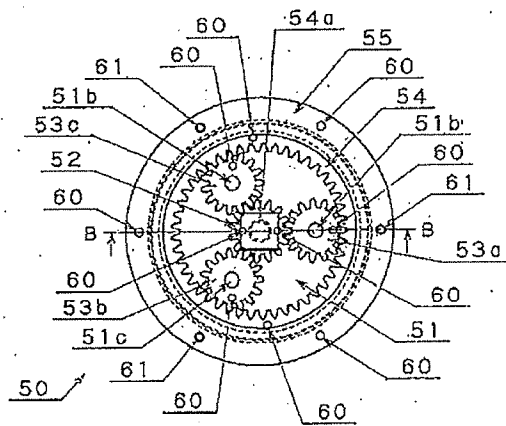
【図15】



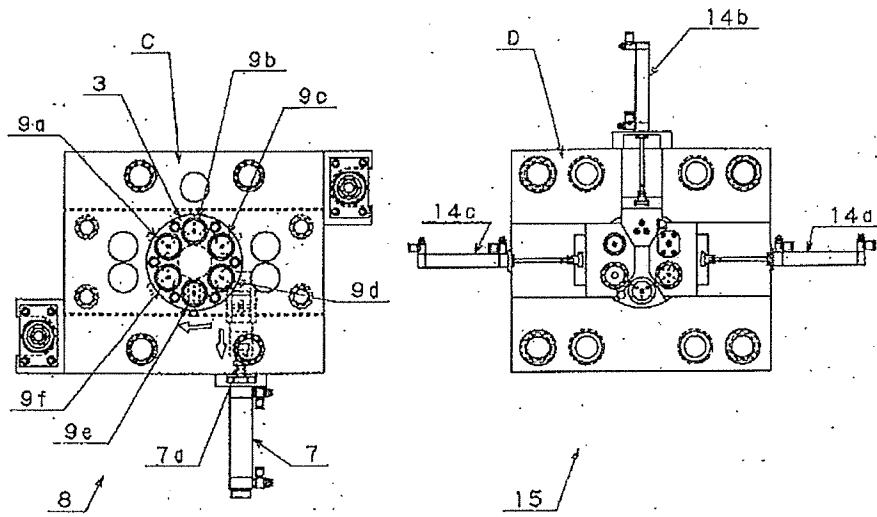
【図16】



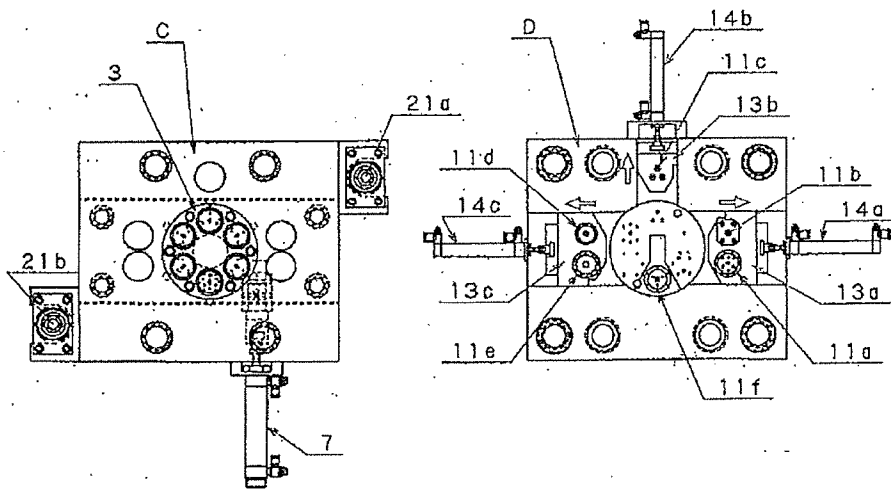
【図19】



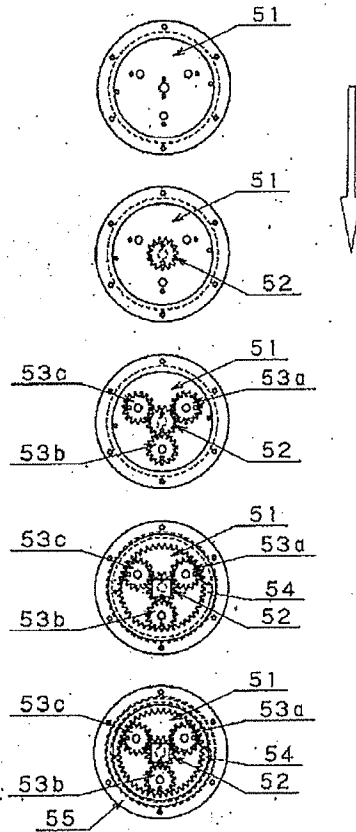
【図17】



【図18】



【図21】



【手続補正書】

【提出日】平成9年10月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】追加

【補正内容】

【発明の名称】

樹脂製品成形組立方法

樹脂製品成形組立装置および樹脂